

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-088305

(43)Date of publication of application : 02.04.1996

(51)Int.Cl.

H01L 23/50  
H01L 21/60  
// C25D 1/04  
C25D 1/04  
C25D 1/04

(21)Application number : 06-221316

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 16.09.1994

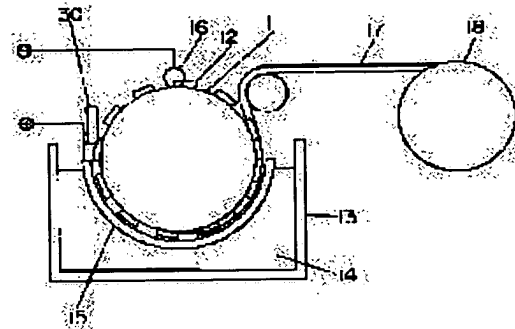
(72)Inventor : MASUDA MATSUO

## (54) MANUFACTURE OF LEAD FRAME

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a lead frame which reduces the number of manufacturing processes and to which a fine working operation can be performed at low costs.

**CONSTITUTION:** An electrodeposition roller 11 whose surface is provided with insulating protrusions 12 in a pattern whose shape is opposite to that of a lead frame is turned in a plating tank 13 in which a plating liquid 4 has been put. A current is made to flow to the electrodeposition roller 11 through an anode 15 and a power-supply roller 16. A metal is electrodeposited on the surface of the electrodeposition roller 11. When a plated film which has been formed in this manner is stripped from the electrodeposition roller 11, a copper foil 17 in which a pattern for the lead frame has been formed is manufactured, and the lead frame is manufactured by using the copper foil. Thereby, the formation and etching process of a resist pattern as a process which is indispensable for a manufacturing method after the bonding operation of a metal foil can be eliminated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the leadframe which prepares two or more insulating projections in the front face of an electrodeposited roller, carries out electrocrystallization of the metal along with the projection of said electrodeposited roller, and is characterized by producing a metallic foil and attaching said metallic foil in a substrate.

[Claim 2] The manufacture approach of the leadframe according to claim 1 characterized by the configuration of a projection prepared in the front face of an electrodeposited roller being a configuration of the reverse pattern of the pattern of a predetermined leadframe.

[Claim 3] Two or more insulating projections are prepared in the front face of an electrodeposited roller, electrocrystallization of the metal is carried out along with the projection of said electrodeposited roller, a metallic foil is produced, said metallic foil is pasted up on a polyimide tape, and it is Tape. Automated The manufacture approach of the leadframe characterized by considering as a Bonding-like leadframe.

[Claim 4] The manufacture approach of the leadframe which prepares two or more insulating projections in the front face of an electrodeposited roller, carries out electrocrystallization of the metal along with the projection of said electrodeposited roller, and is characterized by producing a metallic foil, pasting up said metallic foil on a printed circuit board, and considering as a printed-circuit-like leadframe.

[Claim 5] The manufacture approach of the leadframe according to claim 1 characterized by the metal which carries out electrocrystallization using copper, nickel, or iron as a principal component.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is Tape for semi-conductors. Automated It is related with the manufacture approach of the leadframe of the electrolysis metallic foil used for Bonding (henceforth a TAB tape), a printed wired board, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although it was common to have processed and formed a 0.1-0.3mm metal plate by the punching method or the ETCHING method by the stamping conventionally as for the leadframe which carries a semiconductor device, in recent years, the approach of newly processing a metallic foil like the electroforming by additive plating or a TAB tape (or TCP:TapeCarrier Package), and forming a detailed pattern is increasingly used as the demand of the formation of a \*\* pitch increases.

[0003] Especially the TAB tape is widely used as a method of construction which can make thickness of a package thin, when most detailed processing in the approach by which current use is carried out can be performed.

[0004] The manufacture approach of the conventional leadframe is explained below. As shown in drawing 6 , after performing perforation for sheathing connection of the perforation for semi-conductor mounting, a printed circuit board, etc. on the polyimide tape 1 with adhesives, a metallic foil 2 is pasted up on the polyimide tape 1. The plate in which the field which pastes up the metallic foil 2 in this case on the polyimide tape 1 had the field where a reverse front face is smooth by having unevenness in order to secure bond strength is used. The resist 3 for pattern creation is coated on this metallic foil 2, negatives are exposed and developed, and a frame pattern is formed. Thus, after the front face of the metallic foil which carried out pattern ETCHING and forming wiring, a resist 3 is removed, and it plates into a required part, and the TAB tape 4 is made. The metallic foil 2 of the electrolysis used in the manufacture approach of a TAB tape that it will come is produced by the manufacturing facility as shown in drawing 7 . That is, a metallic foil 10 is made from passing a current from an anode plate 7 at the electric supply roller 8 on the electrodeposited roller 6 of a smooth front face which is rotating slowly in plating liquid 5, rolling round the metal which carries out electrocrystallization on electrodeposited roller 6 front face, and rolling round on a roller 9. The thickness of the metallic foil 10 which carries out electrocrystallization at this time is controlled by adjusting the rotational speed of the electrodeposited roller 6. In this way, the made monotonous metallic foil 10 is cut to fixed width of face, and it is used as a metallic foil 2 for TAB tapes.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, many man days were required for manufacture of the leadframe which uses metallic foils, such as a TAB tape, as mentioned above, and the processing time in each process was long, and the lowness of the productivity produced since the ingredient cost is also expensive was restrained, and had the trouble that the part was used very much, in view of the whole leadframe.

[0006] This invention solves the above-mentioned conventional trouble, and formation and ETCHING processing loses, and detailed processing remains as it is and, thereby, it aims at offering the manufacture approach of the leadframe which can reduce a man day. [ the resist pattern which is the process which it is / process / making it a metallic foil like before which was not monotonous and formed the leadframe pattern by electrocrystallization, and does not make the metallic foil used for a TAB tape etc. write the manufacture approach after adhesion of a metallic foil ]

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, the manufacture approach of the leadframe of this invention has the structure which prepared the insulating projection of a pattern contrary to the pattern of a leadframe in the front face of the electrodeposited roller which carries out electrocrystallization of the metallic foil.

[0008]

[Function] Since the metallic foil of the pattern configuration of a leadframe is made continuously and processing of a metallic foil is lost at a subsequent process by this configuration by carrying out electrocrystallization of the metal to the front face of an electrodeposited roller, drastic man day reduction can be attained.

[0009]

[Example]

(Example 1) One example of this invention is explained below, referring to a drawing. In drawing 1, 11 is the electrodeposited roller of the shape of a cylinder which consists of stainless steel material, and copper carries out electrocrystallization to the front face of the electrodeposited roller 11. 12 is the projection which consists of an insulating member prepared in the front face of the electrodeposited roller 11, the projection 12 is carrying out the reverse pattern configuration of the pattern of a leadframe, and thickness is 20–100 micrometers. In the case of this example, it was made into 50 micrometers. Into the plating bath and the plating bath 13, as for 13, plating liquid 14 is contained, and the copper sulfate of plating liquid 14 is the coppering liquid with which 150 – 250 g/L and a sulfuric acid consist of 30 – 200 g/L. In the case of this example, 200 g/L and a sulfuric acid used [ the copper sulfate ] coppering liquid with 50 g/L. 15 is the anode plate arranged so that the electrodeposited roller 11 and spacing of 5–50mm may be maintained and it may counter within a plating bath 13, and plus potential is impressed to an anode plate 15. 16 is the electric supply roller which consists of stainless steel material, the electric supply roller 16 contacts the electrodeposited roller 11, and the predetermined current is flowing on the electrodeposited roller 11 from the anode plate 15. The copper foil in which, as for 17, the pattern of a leadframe was formed, and 18 are rolling-up rollers which roll round copper foil 17. It is the diffuser which sucks up plating liquid 14 with a pump (not shown), and is slushed between the electrodeposited roller 11 and an anode plate 15, 30 stirs plating liquid 14 by this, and it can gather the speed of the electrocrystallization of copper foil 17 while it attains equalization of the concentration of plating liquid 14.

[0010] Actuation of the electrocrystallization equipment constituted as mentioned above is explained. Plating liquid 14 is put into a plating bath 13, and if a current is passed on an anode plate 15 and the electric supply roller 16, rotating the electrodeposited roller 11 at the speed of 0.005 – 0.1rpm, copper with a thickness of 35–38 micrometers will carry out electrocrystallization to the conductive part of the front face of the electrodeposited roller 11. It carries out for coming, the copper foil 17 in which the pattern of a leadframe was formed by exfoliating from the electrodeposited roller 11 rolls round the coppering coat which has carried out electrocrystallization, and it is rolled round by the roller 18. Control of the thickness of copper foil 17 which carries out electrocrystallization is performed by controlling the rotation speed of the electrodeposited roller 11, and the value of the current passed on an anode plate 15 and the electric supply roller 16.

[0011] In addition, although plating liquid 14 used coppering liquid in this example, it cannot be overemphasized that 400 g/L and chlorination sodium may use [ the nickel-plating liquid of 500 g/L or an iron sulfate ] the principal component of plating liquid 14, and 50g/L and \*\*\*\* may use [ nickel amiosulfonate ] iron plating liquid with 30 g/L etc. in order that plating liquid 14 may raise the reinforcement of a metallic foil.

[0012] Although the copper foil frames 19a and 19b are shown in drawing 2, it is processed into a predetermined pattern according to the purpose to be used. When using it as a \*\*\*\* bee and an object for TAB tapes, it considers as the configuration of copper foil frame 19a of the frame pattern arranged in the shape of a straight line like drawing 2 (a), and when using it as an object for printed wired boards, it is processed as copper foil frame 19b of a matrix-like frame pattern like drawing 2 (b). Moreover, since the thickness of the frame of a metallic foil is as thin as 10–50 micrometers, Frames 20a and 20b have been formed around each copper foil frame 19a and 19b for supply of the current of electroplating performed at reinforcement and a back process. Furthermore, the passage pattern 21 which connects the point of a lead of a metallic foil like drawing 3 as deformation prevention may be formed.

[0013] As shown in drawing 4, after laminating this copper foil frame 19a in the polyimide film 22 with adhesives which performed perforation punching for sheathing connection of the perforation for semiconductor device mounting, a printed circuit board, etc., gold plate and a connection part with an outer lead are plated [ gold, tin, or solder plating ] for a required part, for example, the wire BONJIINGU part which connects with a semiconductor device with a wire, and the TAB tape 23 is produced.

[0014] (Example 2) Next, the 2nd example of this invention is explained with reference to drawing. Till the place which manufactures copper foil frame 19b, since it is the same as an example 1, it omits. In drawing 5, copper foil frame 19b is laminated in the printed circuit board 24 to which adhesives were attached, and the printed wired board 26 in which the wiring layer 25 which consists of copper foil frame 19b was formed is produced. Next, after plating [ gold, tin, or solder plating ] gold plate and a connection part with an outer lead for the required part of a wiring layer 25, for example, the wire BONJIINGU part which connects with a semiconductor

device and a wire, and producing the plated printed wired board 27, the plated printed wired board 27 is cut and the inner pattern 28 for leadframes is produced.

[0015]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as for this invention, processing processes, such as the usual TAB tape or regist patterning required of manufacture of a printed wired board, and ETCHING, become unnecessary, and it can reduce a man day. Moreover, although the throughput of an exposure process became a neck and production capacity was restricted by the conventional TAB tape manufacture approach, since the process is lost, mass production method becomes possible. Furthermore, since a metallic foil produces by electrocrystallization, a cross-section configuration becomes rectangle-like. Therefore, compared with the etching method which is the usual manufacture approach, it is effective in sagging of a side face peculiar to etching of being lost, and the precision of pattern spacing improving, and this invention is the manufacture approach of the outstanding leadframe which can perform detailed processing by low cost.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** The sectional view of the electrocrystallization equipment in the 1st example of this invention

**[Drawing 2]** The top view of the copper foil frame in the 1st example of this invention

**[Drawing 3]** The top view of the copper foil frame in the 1st example of this invention

**[Drawing 4]** The explanatory view showing the TAB tape production process in the 1st example of this invention

**[Drawing 5]** The explanatory view showing the printed wired board production process in the 2nd example of this invention

**[Drawing 6]** The explanatory view showing the conventional TAB tape production process

**[Drawing 7]** The sectional view of the electrocrystallization equipment of the conventional metallic foil manufacture

**[Description of Notations]**

11 Electrodeposited Roller

12 Projection

13 Deposit

14 Plating Liquid

15 Anode Plate

16 Electric Supply Roller

17 Copper Foil

18 Rolling-Up Roller

19a, 19b Copper foil frame

20a, 20b Frame

21 Passage Pattern

22 Polyimide Film

23 TAB Tape

24 Printed Circuit Board

25 Wiring Layer

26 Printed Wired Board

27 Plated Printed Wired Board

28 Inner Pattern

30 Diffuser

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-88305

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	A			
21/60	3 1 1 W	7726-4E		
// C 2 5 D 1/04	3 1 1			
	3 2 1			
	3 3 1			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-221316

(22) 出願日 平成6年(1994)9月16日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 舩田 松夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

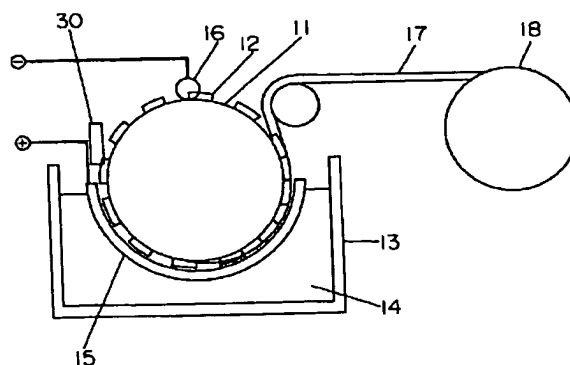
(54) 【発明の名称】 リードフレームの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 工数を低減し低コストで微細な加工を行うことができる優れたリードフレームの製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 表面にリードフレームと逆の形状のパターンの絶縁性の突起12を備えた電着ローラ11がメッキ液14が入ったメッキ層13の中で回転しており、陽極15と給電ローラ16を通じて電着ローラ11に電流を流し、電着ローラ11の表面に金属を電析する。このようにしてできたメッキ被膜を電着ローラ11から剥離することでリードフレームのパターンが付いた銅箔17を作製し、これを使用してリードフレームを作製する。

【効果】 金属箔の接着以後の製造方法にはかかせない工程であるレジストパターンの形成・エッチング加工をなくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電着ローラの表面に複数の絶縁性の突起を設け、前記電着ローラの突起に沿って金属を電析して金属箔を作製し、前記金属箔を基板に取り付けることを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項2】電着ローラの表面に設けられた突起の形状が所定のリードフレームのパターンの逆パターンの形状であることを特徴とする請求項1記載のリードフレームの製造方法。

【請求項3】電着ローラの表面に複数の絶縁性の突起を設け、前記電着ローラの突起に沿って金属を電析して金属箔を作製し、前記金属箔をポリイミドテープに接着してTape Automated Bonding状のリードフレームとすることを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項4】電着ローラの表面に複数の絶縁性の突起を設け、前記電着ローラの突起に沿って金属を電析して金属箔を作製し、前記金属箔をプリント基板に接着してプリント配線状のリードフレームとすることを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項5】電析する金属が銅、ニッケルまたは鉄を主成分とすることを特徴とする請求項1記載のリードフレームの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体用のTape Automated Bonding（以下TABテープという。）、プリント配線板等に使用される電解金属箔のリードフレームの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】半導体素子を搭載するリードフレームは、従来0.1～0.3mmの金属板をスタンピングによる打ち抜き法あるいはエッチング法により加工・形成することが一般的であったが、近年では、挟ビッチ化の要求が高まるにつれて新たにアディティブメッキによる電鍍法またはTABテープ（あるいはTCP：Tape Carrier Package）のように金属箔を加工して微細パターンを形成する方法が使われるようになってきている。

【0003】特にTABテープは現在使用されている方法の中では最も微細な加工が行える上、パッケージの厚みを薄くできる工法として広く使用されている。

【0004】以下に従来のリードフレームの製造方法について説明する。図6に示すように接着剤付きポリイミドテープ1に半導体実装用の穴開けおよびプリント基板等の外装接続用の穴開けを行った後、金属箔2をポリイミドテープ1上に接着する。この場合の金属箔2はポリイミドテープ1に接着する面は接着強度を確保するために凸凹を持ち、逆の表面は平滑な面を持った平板が使用される。この金属箔2上にパターン作成用のレジスト3

をコーティングし、露光・現像してフレームパターンを形成する。このようにしてパターンニングした金属箔の表面をエッチングして配線を形成した後レジスト3を除去し、必要な部分にメッキを施してTABテープ4が作られる。このようなTABテープの製造方法において使用する電解の金属箔2は図7に示すような製造設備で作製される。すなわち、メッキ液5の中でゆっくり回転している平滑な表面の電着ローラ6に陽極7から給電ローラ8に電流を流して、電着ローラ6表面上に電析する金属を巻取りローラ9に巻取ることによって金属箔10が作られる。このとき電析する金属箔10の厚さは電着ローラ6の回転速度を調整することによりコントロールする。こうしてできた平板の金属箔10を一定の幅に切断しTABテープ用の金属箔2として使用する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにTABテープ等の金属箔を使用するリードフレームの製造には多くの工数が必要であり、また各工程での処理時間が長く、その材料コストも高価なために生ずる生産性の低さが制約となって、リードフレーム全体からみるとごく一部が使用されているにすぎないという問題点を有していた。

【0006】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、TABテープ等に使われる金属箔を従来のような平板でなく、リードフレームパターンを電析により形成した金属箔にすることで、金属箔の接着以後の製造方法にはかかせない工程であるレジストパターンの形成・エッチング加工をなくし、これにより微細な加工はそのまま工数の低減が可能なリードフレームの製造方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のリードフレームの製造方法は、金属箔を電析する電着ローラの表面にリードフレームのパターンと逆のパターンの絶縁性の突起を設けた構造を有している。

## 【0008】

【作用】この構成によって、電着ローラの表面に金属を電析することにより、連続してリードフレームのパターン形状の金属箔ができ、その後の工程で金属箔の加工がなくなるため大幅な工数削減を達成することができる。

## 【0009】

## 【実施例】

（実施例1）以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。図1において、11はステンレス材よりなる円筒状の電着ローラで、電着ローラ11の表面には銅が電析する。12は電着ローラ11の表面に設けられた絶縁性部材よりなる突起で、突起12はリードフレームのパターンの逆のパターン形状をしており厚みは20～100μmである。本実施例の場合は50μmとした。13はメッキ槽、メッキ槽13の中にはメッキ



液14が入っており、メッキ液14は硫酸銅が150～250g/Lと硫酸が30～200g/Lとよくなる銅メッキ液である。本実施例の場合は硫酸銅が200g/Lと硫酸が50g/Lとの銅メッキ液を用いた。15はメッキ槽13内で電着ローラ11と5～50mmの間隔を保って対向するように配置された陽極で、陽極15にはプラス電位が印加される。16はステンレス材よりなる給電ローラで、給電ローラ16は電着ローラ11に接触し、陽極15から電着ローラ11に所定の電流が流れている。17はリードフレームのパターンが形成された銅箔、18は銅箔17を巻取る巻取りローラである。30はメッキ液14をポンプ（図示せず）で吸い上げ電着ローラ11と陽極15の間に流し込む吹き出し口で、これによりメッキ液14の攪拌を行い、メッキ液14の濃度の均一化を図るとともに銅箔17の電析のスピードを上げることができる。

【0010】以上のように構成された電析装置の動作を説明する。メッキ槽13にメッキ液14を入れ、電着ローラ11を0.005～0.1rpmのスピードで回転させながら陽極15と給電ローラ16に電流を流すと、電着ローラ11の表面の導電部分に35～38μmの厚みの銅が電析してくる。こうにして電析してきた銅メッキ被膜を電着ローラ11から剥離することでリードフレームのパターンが形成された銅箔17が巻取りローラ18に巻取られていく。電析する銅箔17の厚みの制御は電着ローラ11の回転スピード、陽極15と給電ローラ16に流す電流の値を制御することで行う。

【0011】なお、本実施例においてメッキ液14は銅メッキ液を用いたが、メッキ液14は金属箔の強度を上げるためにメッキ液14の主成分をスルファミン酸ニッケルが500g/Lのニッケルメッキ液でも、または、硫酸鉄が400g/Lと塩化ナトリウムが50g/Lと王酸が30g/Lとの鉄メッキ液等を用いてもよいことは言うまでもない。

【0012】図2に銅箔フレーム19a、19bを示すが、使用する目的に応じて所定のパターンに加工する。すなわち、TABテープ用として使用する場合は図2

(a)のように直線状に配置したフレームパターンの銅箔フレーム19aの形状とし、プリント配線板用として使用する場合は図2(b)のようにマトリックス状のフレームパターンの銅箔フレーム19bとして加工する。また、金属箔のフレームの厚さが10～50μmと薄いため、補強と後工程で行う電気メッキの電流の供給のためにそれぞれの銅箔フレーム19a、19bの周辺には枠20a、20bを設けている。更に、変形防止として図3のように金属箔のリードの先端部をつなぐ渡りパターン21を設けることもある。

【0013】この銅箔フレーム19aを図4に示すように半導体素子実装用の穴開けおよびプリント基板等の外装接続用の穴開けパンチングを行った接着剤付きのポリ

イミドフィルム22にラミネートした後、必要な部分、例えば半導体素子とワイヤで接続を行うワイヤーボンディング部分を金メッキ、アウターリードとの接続部分を金、錫、または、半田メッキ等のメッキを施し、TABテープ23を作製する。

【0014】（実施例2）次に、本発明の第2の実施例について、図を参照して説明する。銅箔フレーム19bを製作するところまでは実施例1と同じなので省略する。図5において、銅箔フレーム19bを接着剤の付いたプリント基板24にラミネートして、銅箔フレーム19bからなる配線層25を形成したプリント配線板26を作製する。次に、配線層25の必要な部分、例えば半導体素子とワイヤで接続を行うワイヤーボンディング部分を金メッキ、アウターリードとの接続部分を金、錫、または、半田メッキ等のメッキを施しメッキ済みプリント配線板27を作製した後、メッキ済みプリント配線板27をカットしてリードフレーム用のインナーパターン28を作製する。

【0015】

【発明の効果】以上のように本発明は、通常のTABテープあるいはプリント配線板の製造に必要なレジストパターンニング、エッチング等の加工工程が必要なくなり、工数の低減が行える。また、従来のTABテープ製造方法では露光工程の処理能力がネックとなって生産能力が制限されていたが、その工程がなくなることから、大量生産が可能となる。さらに金属箔は電析により作製するため断面形状は矩形状となる。したがって、通常の製造方法であるエッチング法に比べ、エッチング特有の側面のダレがなくなりパターン間隔の精度が向上する効果もあり、本発明は低コストで微細な加工を行うことができる優れたリードフレームの製造方法である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における電析装置の断面図

【図2】本発明の第1の実施例における銅箔フレームの平面図

【図3】本発明の第1の実施例における銅箔フレームの平面図

【図4】本発明の第1の実施例におけるTABテープ製造工程を示す説明図

【図5】本発明の第2の実施例におけるプリント配線板製造工程を示す説明図

【図6】従来のTABテープ製造工程を示す説明図

【図7】従来の金属箔製造の電析装置の断面図

【符号の説明】

11 電着ローラ

12 突起

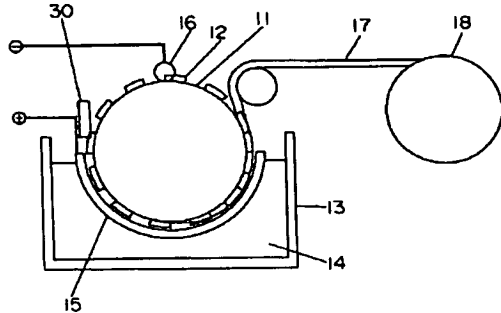
13 メッキ層

14 メッキ液

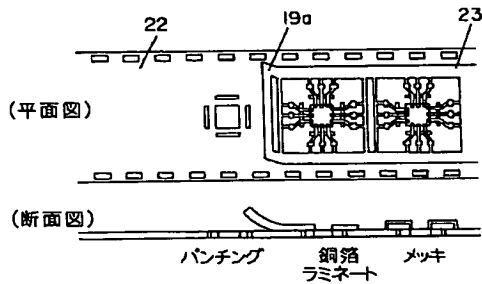
15 陽極

- 16 給電ローラ  
17 銅箔  
18 巻取りローラ  
19a、19b 銅箔フレーム  
20a、20b 枠  
21 渡りパターン  
22 ポリイミドフィルム

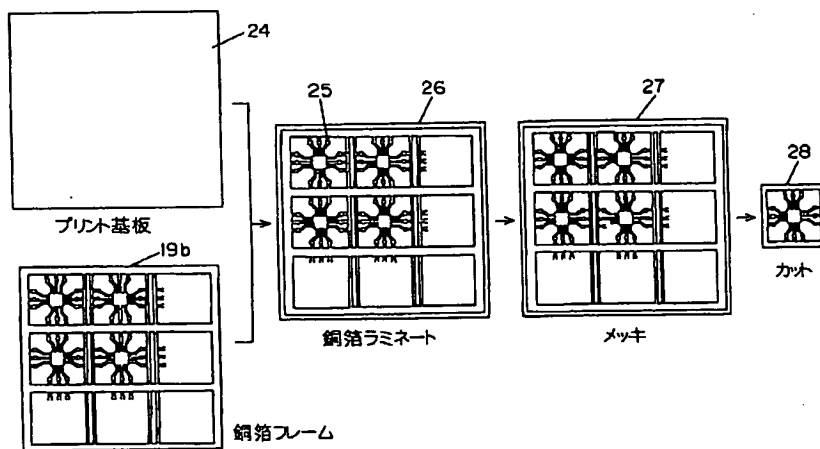
【図1】



【図4】



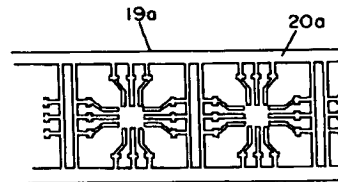
【図5】



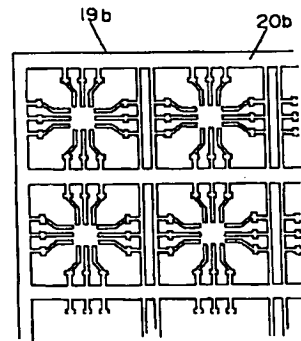
- \* 23 TABテープ  
24 プリント基板  
25 配線層  
26 プリント配線板  
27 メッキ済みプリント配線板  
28 インナーパターン  
\* 30 吹き出し口

【図2】

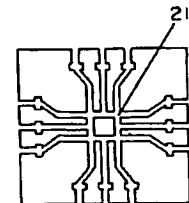
(a) TAB用銅箔



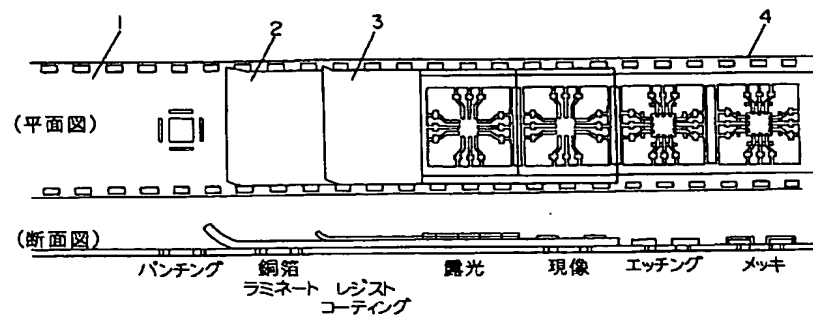
(b) プリント基板用銅箔



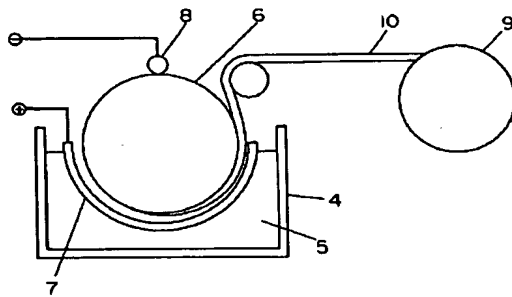
【図3】



【図6】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**